

533,903
10/533903

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 6 月 3 日 (03.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/046808 A1

(51) 国際特許分類⁷: G03B 15/05
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014378
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 12 日 (12.11.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-329852 2002 年 11 月 13 日 (13.11.2002) JP
特願 2003-151190 2003 年 5 月 28 日 (28.05.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001

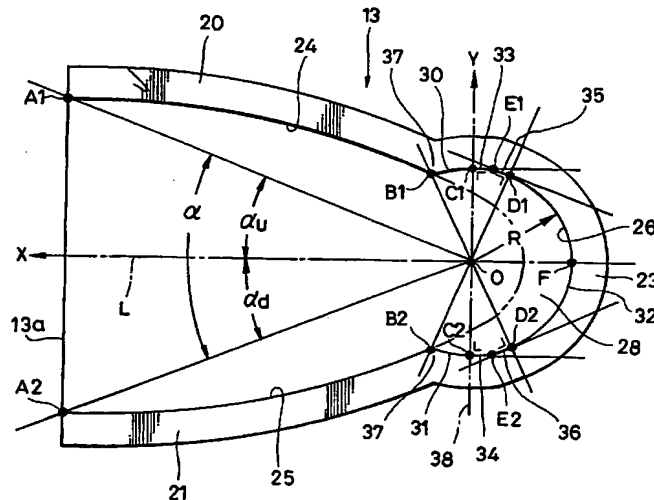
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
株式会社芝川製作所 (SHIBAKAWA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒223-0052 神奈川県横浜市港北区綱島東 6 丁目 2 番 2 7 号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石野 覚 (ISHINO, Satoru) [JP/JP]; 〒141-0022 東京都品川区東五反田 2 丁目 1 7 番 1 号 ソニーイーエムシーエス株式会社内 Tokyo (JP). 岩瀬 慎 (IWASE, Makoto) [JP/JP]; 〒451-0074 愛知県名古屋市西区万代町 2 丁目 2 1 番地 株式会社ジャパンアウトソーシング内 Aichi (JP). 松尾 機 (MATSUO, Takumi) [JP/JP]; 〒223-0052 神奈川県横浜市港北区綱島東 6 丁目 2 番 2 7 号 株式会社芝川製作所内 Kanagawa (JP).

[続葉有]

(54) Title: REFLECTOR FOR ELECTRONIC FLASHING DEVICE AND ELECTRONIC FLASHING DEVICE

(54) 発明の名称: 電子閃光装置用反射鏡及び電子閃光装置



(57) Abstract: A reflector used for electronic flashing device collectively irradiating direct light radiated from a light source and reflected light reflected on a reflecting surface to an object, and an electronic flashing device using the reflector, the reflector for the electronic flashing device comprising a pair of first reflecting surfaces (24) and (25) formed with parts of a cylindrical curved surface and opposed to each other and a second reflecting surface (26) continued to the pair of first reflecting surfaces and storing a xenon tube (12) on the inside thereof. Connection parts (B1) and (B2) where the pair of first reflecting surfaces (24) and (25) are continued with the second reflecting surface (26) are set on the first reflecting surfaces (24) and (25)'s opening part (13a) side of the center (O) of the xenon tube (12) used as the light source. Since all or most of the reflected light is radiated forward from the opening part, the reflector can be thinned and downsized while maintaining specified optical performances.

(57) 要約: 本発明は、光源から放射された直接光及び反射面で反射された反射光をまとめて被写体に照射させる電子閃光装置に用いられる反射鏡及びその反射鏡を用いた電子閃光装置に関する。本発明の電子閃光装置用反射鏡は、円筒曲面の一部からなる互いに対向された一対の第1の反射面24,25と、一対の第1の反射面に連続され

[続葉有]

WO 2004/046808 A1



(74) 代理人: 角田 芳末, 外(TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都 新宿区 西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ると共に内部にキセノン管12が収納される第2の反射面26を備えて構成されている。一対の第1の反射面24,25と第2の反射面26が連続する連続部B1,B2を、光源であるキセノン管12の中心Oよりも一対の第1の反射面24,25の開口部13a側に設定する。本発明によれば、反射光の全部又は大部分が開口部から前方に放射されるようにすることにより、所定の光学性能を維持しつつ薄型化、小型化を図ることができる。

明 細 書

電子閃光装置用反射鏡及び電子閃光装置

技術分野

- 5 本発明は、光源から放射された直接光と反射面で反射された反射光をまとめて被写体に照射させる電子閃光装置に用いられる反射鏡、及びその反射鏡を用いた電子閃光装置に関するものである。

背景技術

- 10 従来の、電子閃光装置用反射鏡としては、例えば、図 1 2 に示すようなものがある（例えば、特許文献 1）。この反射鏡 1 は、中央部に光源 2 が収納される光源収納部 3 と、この光源収納部 3 の長手方向と交差する方向の両側に連続して形成された上面部 4 及び下面部 5 を備えている。光源収納部 3 は、収納された光源 2 の
- 15 中心 O を曲率半径の中心として形成された円筒状の円筒面部を有し、この円筒面部の内面が第 2 の反射面 3 a とされている。また、上面部 4 及び下面部 5 の各内面が第 1 の反射面 4 a , 5 a とされている。これら第 1 の反射面 4 a , 5 a は、上下に対をなす上面部 4 及び下面部 5 の中心面 L を基準として上下対称に形成されて
- 20 いる。

- この反射鏡 1 の光源収納部 3 と上下面部 4 , 5 とが連続される連続部分 6 , 6 を含む仮想平面 7 は、光源 2 の中心 O よりも距離 M だけ背面側（反射鏡 1 の開口部 8 と反対側）に変位するように設定されている。このような反射鏡 1 によれば、光源 2 から出た光
- 25 N は、図に示すような配光角 α （例えば、45 度）をもって開口部 8 から前方に放射される。

また、電子閃光装置の他の例としては、例えば、特許文献 2 に記載されているようなものもある。この特許文献 2 には、車体前

部の左右に配置された前照灯の間に配置され、ランプを内蔵することによって部品点数、組立及び組付工数の低減を図ることができるランプ一体型フロントグリルに関するものが記載されている。

- このランプ一体型フロントグリルは、車体前部の左右に配置された前照灯の間に配置されるランプ一体型フロントグリルであって、左右に長くかつ左右両端部に前面に開口した反射凹部を有すると共に、内面が反射面とされたボディと、前記ボディにその前面を覆うように被着されたレンズと、ボディの前記凹部に取着された電球を備え、ボディは反射凹部以外の部分において上方部に比して下方部の空間が広く形成され、レンズにはその全体に亘ってレンズステップが形成され、更に、反射凹部の開口縁が電球の光源部からレンズの端部に直射する光を遮らない位置にある、ことを特徴としている。

[特許文献 1]

- 15 特開平 5 - 2 5 7 1 9 4 号公報 (第 2 頁、図 5)

[特許文献 2]

特開平 1 - 2 6 5 4 0 1 号公報 (第 2 ~ 3 頁、第 4 図)

- しかしながら、上述したような電子閃光装置用反射鏡、特に、特許文献 1 のものにおいては、一对の第 1 の反射面 4 a, 5 a の開口部 8 の寸法が広く、配光角 α が考慮されていないため、開口部 8 から放射される直射光を所定の配光角内に入れるには奥行きが深くなってしまい、電子閃光装置の薄型化、小型化ができないという課題があった。また、プロテクターを使用して配光角を狭くしても、これには一定の限界があり、配光角の外に放射される光があるため、放射効率が悪いという課題もあった。

更に、従来の反射鏡では、反射光を有効に利用できなくなるため、所定の光学性能を維持したまま開口部の寸法を小さくすることが困難であった。また、従来の反射鏡においても、開口部の寸

法を小さくしたものも存在するが、その場合には、プロテクターを特殊な非球面レンズ系にしてユニット化して使用することが必要となり、構造が複雑で高価なものになっているという課題があった。

- 5 本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、光源から後方に放射される光を反射する第2の反射面等の形状を工夫し、反射光の全部又は大部分が開口部から前方に所定の配光角で放射されるようにすることにより、所定の光学性能を維持しつつ薄型化、小型化を図ることができる電子閃光装置
- 10 用反射鏡、及びその反射鏡を用いた電子閃光装置を提供することを目的としている。

発明の開示

- 前記課題を解決し、前記目的を達成するため、本出願の電子閃
- 15 光装置用反射鏡は、円筒曲面の一部からなる互いに対向された一对の第1の反射面と、一对の第1の反射面に連続されると共に内部に光源が収納される第2の反射面と、を備え、一对の第1の反射面と第2の反射面とが連続する連続部を、収納された光源の中心部から一对の第1の反射面の開口部側に設定したことを特徴と
- 20 している。

- また、本出願の電子閃光装置は、光源と、光源から放射される光をその反射面で反射させる反射鏡と、を備えた電子閃光装置において、反射鏡は、円筒曲面の一部からなる互いに対向された一对の第1の反射面と、一对の第1の反射面に連続されると共に中
- 25 央部に光源が収納される第2の反射面と、を備え、一对の第1の反射面と第2の反射面とが連続する連続部を、収納された光源の中心部から一对の第1の反射面の開口部側に設定したことを特徴としている。

本出願の電子閃光装置用反射鏡によれば、一对の第1の反射面と第2の反射面との連続部を、第2の反射面に収納された光源の中心部から一对の第1の反射面の開口部側に設定することにより、反射光の全部又は大部分を所定の配光角によって開口部から前方に放射させることができ、所定の光学性能を維持しつつ電子閃光装置の薄型化、小型化を図ることができる。更に、第2の反射面を利用して光源から出た光を1度以上反射させ、前方へ向かう光の光量を増加させて効率よく放射できると共に、光源から放射される光の配光角の調整を簡単且つ確実に行うことができる。

- 5
- 10 また、本出願の電子閃光装置によれば、光源から放射される光を反射させる反射鏡に一对の第1の反射面と第2の反射面を設け、第1の反射面と第2の反射面が連続する連続部を光源の中心部から開口部側に設定することにより、反射光の全部又は大部分を開口部から前方に放射させることができ、所定の光学性能を維持し
- 15 つつ電子閃光装置全体の薄型化、小型化を図ることができる。更に、第2の反射面を利用して光源から出た光を1度以上反射させ、前方へ向かう光の光量を増加させて効率よく放射できると共に、光源から放射される光の配光角の調整を簡単且つ確実に行うことができる。

20

図面の簡単な説明

図1は、本発明の電子閃光装置用反射鏡の第1の実施例を断面して示す説明図である。

- 図2Aは、図1に示す第1の実施例に係る電子閃光装置用反射鏡の光路を説明するもので、光が直接前方に放射される状態を示す説明図である。
- 25

図2Bは、同じく電子閃光装置用反射鏡の光路を説明するもので、光が平行平面で1次反射される状態を示す説明図である。

図 2 C は、同じく電子閃光装置用反射鏡の光路を説明するもので、光が前側円筒面で 1 次反射される状態を示す説明図である。

図 3 A は、同じく電子閃光装置用反射鏡の光路を説明するもので、光が第 1 の反射面で反射される状態を示す説明図である。

5 図 3 B は、同じく電子閃光装置用反射鏡の光路を説明するもので、光が傾斜平面で 1 次反射される状態を示す説明図である。

図 3 C は、同じく電子閃光装置用反射鏡の光路を説明するもので、光が平行平面で 1 次反射される状態を示す説明図である。

10 図 4 は、本発明の電子閃光装置用反射鏡の第 2 の実施例を断面して示す説明図である。

図 5 は、本発明の電子閃光装置用反射鏡の第 3 の実施例を断面して示す説明図である。

図 6 は、本発明の電子閃光装置用反射鏡の第 4 の実施例を断面して示す説明図である。

15 図 7 は、本発明の電子閃光装置用反射鏡の第 5 の実施例を断面して示す説明図である。

図 8 は、本発明の電子閃光装置用反射鏡の第 1 の実施例を有する電子閃光装置の一実施例を分解して示す斜視図である。

20 図 9 は、図 8 に示す本発明の電子閃光装置の一実施例の組立状態を示す斜視図である。

図 10 は、図 9 に示す本発明の電子閃光装置が適用された電子機器の一実施例を示すもので、レンズカバーを開いた電子スチルカメラの斜視図である。

25 図 11 は、図 10 に示す電子スチルカメラのレンズカバーを閉じた状態を示す斜視図である。

図 12 は、従来の反射鏡の例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の電子閃光装置用反射鏡及びその反射鏡を備えた電子閃光装置の実施の形態の例を、添付した図面を参照して説明する。

まず、電子閃光装置について説明する。図 8 に示すように、本
5 発明に係る電子閃光装置 10 は、プロテクター 11 と、光源としてのキセノン管 12 と、反射鏡（リフレクター）13 と、ホルダ 14 と、シールドゴム 15 と、フレキシブルプリント配線板（以下「フレキ板」という。）16 を備えて構成されている。

10 反射鏡 13 は、図 8 に示すように、上下に対向された略円筒曲面の一部からなる一対の上面部 20 及び下面部 21 と、左右に対向された一対の側面部 22、22 と、これらの背面側に連続された光源収納部 23 とから構成されている。上下面部 20、21 と左右側面部 22、22 は、背面側を狭めることによって開口部 13a 側が広げられた略ラッパのような断面形状をなしており、その
15 背面側を閉じるように光源収納部 23 が一体に設けられている。

図 1 に示すように、上下面部 20、21 及び光源収納部 23 は、中心面 L を基準として上下方向に対称となる形状とされている。この上下面部 20、21 の各内面が上下方向に対向された対をなす第 1 の反射面 24、25 を構成し、光源収納部 23 の内面が第
20 2 の反射面 26 を構成している。これら一対の第 1 の反射面 24、25、第 2 の反射面 26 及び左右側面部 22、22 の内面である第 3 の反射面は、光を良く反射できるように、例えば、鏡面加工等を施すことによって形成されている。

第 1 の反射面 24、25 は、それぞれ全体として略円筒状をなす円筒曲面の一部をなす形状として形成されている。しかしながら、第 1 の反射面 24、25 の断面形状としては、この実施例に
25 限定されるものではなく、例えば、円形、楕円形、放物線、二次曲線、三次曲線その他の曲面形状を適用することができる。また、

左右の側面部 22, 22 は、適当な大きさの曲率半径を有する曲面であってもよく、また、適当な角度に傾斜された平面であってもよい。

5 光源収納部 23 の両側面には、第 2 の反射面 26 と同様の形状を有する穴 23a が開口されている (図 8 参照)。この穴 23a からキセノン管 12 を出し入れすることにより、光源収納部 23 の中心 O に設けられ且つその内面が第 2 の反射面を構成する中央穴 28 にキセノン管 12 が着脱自在に装着される。中央穴 28 の内径はキセノン管 12 の外径と略同一に設定されており、ほとんど
10 ガタのない状態でキセノン管 12 が中央穴 28 に嵌り合うようにされている。これにより、光源であるキセノン管 12 は、第 2 の反射面 26 によって周囲が 180 度を超えて囲むように覆われる。

更に、第 1 の反射面 24, 25 と第 2 の反射面 26 とが交わるように連続する連続部 B1, B2 の間に、第 2 の反射面 26 を形成する曲率半径 R の 2 倍の長さよりも短い隙間を形成するクビレ部 37, 37 がそれぞれ形成されている。
15

中央穴 28 の内面である第 2 の反射面 26 は、第 1 の反射面 24, 25 とは異なって、その中心 O を曲率半径 R の中心とすることによって得られる円筒状の円筒面部の一部に平面部が設けられた非円筒状に形成されている。これにより、光源収納部 23 にキ
20 セノン管 12 を挿入するだけで位置決めを行うことができ、キセノン管 12 の位置を反射面の所定位置に精度良く確実に配置することができる。

即ち、第 2 の反射面 26 は、上下一対の前側円筒面 30, 31
25 及び後側円筒面 32 と、上下一対の平行平面 33, 34 と、上下一対の傾斜平面 35, 36 とから構成されている。

上下一対の前側円筒面 30, 31 及び後側円筒面 32 は、中央穴 28 の中心 O を中心としてキセノン管 12 の直径の $1/2$ を曲

率半径Rとする円弧が軸方向に連続された円筒状の曲面からなり、中央穴28の中心Oを通り且つ中心面Lと直交する方向に展開される垂直面(X軸と直交する方向であるY軸上の面)38より前側が前側円筒面30,31とされ、また、中心Oと各連続部B1,5 B2を結ぶ線の延長線が円筒状の曲面と交わる点より後側が後側円筒面32とされている。

10 一対の平行平面33,34は、中央穴28の中心Oを通り且つ中心面Lと直交する方向に展開される垂直面(X軸と直交する方向であるY軸上の面)38と一対の前側円筒面30,31がそれぞれ交差する垂直交差部C1及びC2を一端として接線方向に延在され、それらの垂直交差部C1,C2から一対の傾斜平面35,36と交差する第2の交差部E1及びE2を他端とする平面として形成されている。

15 なお、上下の垂直交差部C1,C2は、垂直面38上の点であることが最も好ましいが、これに限定されるものではなく、若干前側に設定してもよく、また、若干後側に設定してもよい。

20 即ち、平行平面33,34とは、厳密な意味で中心面Lと平行であることを意味するものではない。例えば、垂直面38から開口部13a側に変位した位置に垂直交差部C1,C2を設定しても良く、この場合の平行平面は、開口部13a側よりも背面側が広くなる。また、これとは逆に、垂直面38から背面側に変位した位置に垂直交差部C1,C2を設定しても良く、この場合の平行平面は、背面側よりも開口部13a側が広くなる。

25 一対の傾斜平面35,36は、一対の第1の反射面24,25と一対の前側円筒面30,31とが交差する連続部B1及びB2と中央穴28の中心Oを結んだ線の延長線と後側円筒面32とが交差する第1の交差部D1及びD2を一端として接線方向に延在され且つ一対の傾斜平面35,36と交差する第2の交差部E1

及びE 2を他端とする平面として形成されている。この第2の交差部E 1, E 2も垂直交差部C 1, C 2と同様に、図1に示した位置に限定されるものではなく、垂直交差部C 1, C 2の位置に対応して前後方向へ適当に変位可能なものである。

- 5 このような構成を有する反射鏡1 3の材質としては、例えば、ドイツ国、アノラッド社製の「M I R O (商標名)」を適用することができる。この「M I R O (商標名)」は、アルミニウムの基材表面に高純度アルミニウムの真空蒸着を施し、更に透明な酸化膜を蒸着して増反射処理を行ったものである。しかしながら、反射
- 10 鏡1 3の材質は、これに限定されるものではなく、光に対する全反射率の高いものであれば、各種の材料を用いることができるものである。

- 光源としてのキセノン管1 2は、高圧キセノンガスが封入された円筒状のランプ1 2 aと、このランプ1 2 aの両端から突出された電極端子1 2 b, 1 2 bを有している。このキセノン管1 2
- 15 を反射鏡1 3の中央穴2 8に挿入すると、両端の電極端子1 2 b, 1 2 b及びランプ1 2 aの両端部が光源収納部2 3の両側部から側方に突出される。

- このキセノン管1 2が装着された反射鏡1 3は、その背面に配置されるホルダ1 4に装着されている。ホルダ1 4は、断面形状が略コ字状をなす樋状の部材からなり、背面部1 4 aとその両端に連続された上面部1 4 b及び下面部1 4 cとで囲まれた凹部3
- 20 9内に反射鏡1 3の光源収納部2 3が挿入されて嵌合される。このホルダ1 4の上面部1 4 b及び下面部1 4 cには、プロテクター1 1に係合保持するための係合爪4 0と、プロテクター1 1を
- 25 所定深さに位置決めするための複数の位置決め突部4 1がそれぞれ設けられている。

ホルダ1 4の材質としては、例えば、ABS樹脂（アクリロニ

トリル・ブタジエン・スチレン樹脂)が好適であるが、これに限定されるものではなく、他のプラスチックは勿論のこと、プラスチック以外の金属等を用いることもできる。

このホルダ 1 4 と反射鏡 1 3 が、シールドゴム 1 5 により締め
5 付けられて一体的に固定されている。シールドゴム 1 5 は、キセ
ノン管 1 2 の両端を支持する一対の支持部 1 5 a, 1 5 a と、両
支持部 1 5 a, 1 5 a を連結する連結部 1 5 b とからなり、弾性
を有する材料によって一体に構成されている。一対の支持部 1 5
a, 1 5 a には、キセノン管 1 2 の各端部が挿入される支持穴 1
10 5 c がそれぞれ設けられている。このシールドゴム 1 5 の材質と
しては、例えば、シリコンゴムが好適であるが、他のゴム状弾性
部材を用いることができることは勿論である。

シールドゴム 1 5 の背面には、キセノン管 1 2 に電力を供給す
る電源との間を電氣的に接続するためのフレキ板 1 6 が配設され
15 ている。フレキ板 1 6 は、キセノン管 1 2 の軸方向両端に突出さ
れた電極端子 1 2 b, 1 2 b に接続される電極端子部 1 6 a, 1
6 a と、反射鏡 1 3 に接続されるアース端子部 1 6 b を有してい
る。これらの端子部 1 6 a, 1 6 a 及び 1 6 b を電極端子 1 2 b,
1 2 b 及び反射鏡 1 3 に接続することにより、電氣的な接続が行
20 われる。

この反射鏡 1 3 の前部には、透明な材料で形成されたプロテク
ター 1 1 が着脱自在に装着される。プロテクター 1 1 は、反射鏡
1 3 の光源収納部 2 3 の中途部から前側を覆う一面にのみ開口さ
れた本体部 1 1 a と、光源収納部 2 3 に収納されたキセノン管 1
25 2 の電極端子 1 2 b, 1 2 b の外側を覆うカバー部 1 1 b, 1 1
b とからなり、正面にはフレネルレンズ部 4 3 が設けられている。
そして、本体部 1 1 a の上面と下面には、ホルダ 1 4 の上下の係
合爪 4 0 にそれぞれ係合される係合穴 4 4 がそれぞれ設けられて

いる。

このような構成を有する電子閃光装置 10 は、例えば、次のようにして簡単に組み立てることができる。まず、反射鏡 13 の光源収納部 23 に光源であるキセノン管 12 を装着する。これは、
5 光源収納部 23 の穴 23 a にキセノン管 12 を側方から挿入し、両端部から電極端子 12 b, 12 b をそれぞれ突出させることによって行われる。

次に、ホルダ 14 の凹部 39 に反射鏡 13 の光源収納部 23 を嵌め込み、ホルダ 14 で反射鏡 13 を支持する。次いで、シールドゴム 15 の両端の支持穴 15 c, 15 c に電極端子 12 b, 12 b をそれぞれ差し込み、各支持部 15 a で光源収納部 23 及びホルダ 14 の側面を覆うようにする。この際、予めフレキ板 16 のアース端子部 16 b をホルダ 14 に対して電氣的に接続させておくようにする。

15 次に、シールドゴム 15 を装着した後、フレキ板 16 の両端の電極端子部 16 a, 16 a をキセノン管 12 の電極端子 12 b, 12 b の外側にそれぞれ重ね合わせる。そして、ハンダ付けによって電極端子 12 b と電極端子部 16 a を電氣的に接続する。その後、反射鏡 13 の前部にプロテクター 11 を取り付ける。これ
20 により、図 9 に示すように、組立作業が完了して電子閃光装置 10 が得られる。

このように組み立てられた電子閃光装置 10 の作用について、例えば、図 2 A, B, C 及び図 3 A, B, C を参照して説明する。図示実施例は、最大配光角 α を 45 度（上配光角 α_u が 22.5 度であって、下配光角 α_d も 22.5 度）に設定すると共に、キ
25 セノン管 12 の中心 O を後側円筒面 32 の焦点としたものである。

図 2 A は、キセノン管 12 の中心 O から出た光のうち、開口部 13 a に直接向かう光であって、上配光角 α_u の範囲内の光 S 1

及び下配光角 α_d の範囲内の光 S 2 の光路を示すものである。この場合、光 S 1 及び光 S 2 は、一對の第 1 の反射面 2 4, 2 5 の開口部 1 3 a 側先端の点 A 1 から点 A 2 までの範囲、即ち、最大配光角 α ($\alpha = \alpha_u + \alpha_d$) 内において、そのまま直線的に進行して前方に放射される。

このとき、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光のうち、最大配光角 α の角度範囲内において背面側に向かう光 S 3 は、後側円筒面 3 2 の上側第 1 の交差部 D 1 から下側第 1 の交差部 D 2 の間に照射される。この上側第 1 の交差部 D 1 から下側第 1 の交差部 D 2 までの間は、後側円筒面 3 2 の焦点である中心 O を中心として曲率半径 R (キセノン管 1 2 の半径) によって得られる円弧であるため、後側円筒面 3 2 に入射されたその光 S 3 は、通ってきた光路をそのまま戻って開口部 1 3 a 側に向かう反射光となる。

図 2 B は、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光であって、第 2 の反射面 2 6 に向かう光のうち、上側垂直交差部 C 1 から上側第 2 の交差部 E 1 までの間の上平行平面 3 3 に照射される光 (下側垂直交差部 C 2 から下側第 2 の交差部 E 2 までの間の下平行平面 3 4 に照射される光は、上下対称形状となるため同様である。) S 4 の光路を示すものである。

キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 4 は、上平行平面 3 3 に対して背面側に傾斜して入射されるため、その反射光は、更に背面側に傾斜して後側円筒面 3 2 に入射される。この後側円筒面 3 2 に入射された光は、その入射角度に応じて開口部 1 3 a 側に向きを変えて反射され、下配光角 α_d の範囲内で開口部 1 3 a 側に進行し、その開口部 1 3 a から前方に放射される。

図 2 C は、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光であって、第 2 の反射面 2 6 側に向かう光のうち、上側連続部 B 1 から上側垂直交差部 C 1 までの間の上前側円筒面 3 0 に照射される光 (下側連

続部 B 2 から下側垂直交差部 C 2 までの間の下前側円筒面 3 1 に照射される光は、上下対称形状となるため同様である。) S 5 の光路を示すものである。

5 キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 5 は、上前側円筒面 3 0 に対して垂直に照射されるため、その反射光は、通ってきた光路をそのまま戻って反対側に向かい、下平行平面 3 4 に入射される。この下平行平面 3 4 に入射された光は、更に背面側に反射されて後側円筒面 3 2 に入射される。この後側円筒面 3 2 に入射された光は、その入射角度に応じて開口部 1 3 a 側に向きを変えて反射
10 され、下配光角 αd の範囲内で開口部 1 3 a 側に進行し、その開口部 1 3 a から前方に放射される。

図 3 A は、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光であって、開口部 1 3 a 側に向かう光のうち、点 A 1 から上側連続部 B 1 までの間の上第 1 の反射面 2 4 に照射される光（点 A 2 から下側連続部
15 B 2 までの間の下第 1 の反射面 2 5 に照射される光は、上下対称形状となるため同様である。）S 6 及び S 7 の光路を示すものである。

キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 6 及び S 7 は、上第 1 の反射面 2 4 に対して開口部 1 3 a 側に傾斜して入射される。この
20 とき、上第 1 の反射面 2 4 の焦点が点 T であるため（下第 1 の反射面 2 5 も同様である。）、上第 1 の反射面 2 4 で反射された反射光は、光 S 6 及び S 7 のいずれの場合でも、その焦点 T に向かうように進行する。これにより、図 2 A の直射光の場合と同様に、上第 1 の反射面 2 4 である点 A 1 から上側連続部 B 1 のエリア内
25 に入った光は、すべて上配光角 αu 内の反射光となって開口部 1 3 a から前方に放射される。

このとき、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光のうち、点 A 1 から上側連続部 B 1 までの範囲（点 A 2 から下側連続部 B 2 まで

の範囲の場合も同様である。)内において背面側に向かう光 S 8 は、後側円筒面 3 2 の上側第 1 の交差部 D 1 から下側第 1 の交差部 D 2 の間に照射される。従って、後側円筒面 3 2 の上側第 1 の交差部 D 1 から下側第 1 の交差部 D 2 までの間に入射された光 S 8 は、
5 通ってきた光路をそのまま戻り、上第 1 の反射面 2 4 (下第 1 の反射面 2 5 の場合も同様である。)で反射されて、開口部 1 3 a から前方に放射される。

図 3 B は、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光であって、第 2 の反射面 2 6 側に向かう光のうち、上側第 2 の交差部 E 1 から上
10 側第 1 の交差部 D 1 までの間の上傾斜平面 3 5 に照射される光 (下側第 2 の交差部 E 2 から下側第 1 の交差部 D 2 までの間の下平行平面 3 6 に照射される光は、上下対称形状となるため同様である。) S 9 及び S 1 0 の光路を示すものである。

キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 9 は、上傾斜平面 3 5 に
15 対して傾斜して入射されるため、その反射光は、その入射角度に応じて開口部 1 3 a 側に向きを変えて反射される。そして、前方の下第 1 の反射面 2 5 で反射されて上方に向きを変え、配光角 α の範囲内で開口部 1 3 a から前方に放射される。

また、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 1 0 は、上傾斜平
20 面 3 5 に対して垂直に入射されるため、その反射光は、通ってきた光路をそのまま戻って反対側に向かう。更に、その反射光は、前方の下第 1 の反射面 2 5 で反射されて上方に向きを変える。そして、焦点 T に向かうように進行し、その開口部 1 3 a から前方に放射される。

25 図 3 C は、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光であって、第 2 の反射面 2 6 側に向かう光のうち、上側垂直交差部 C 1 から上側第 2 の交差部 E 1 までの間の上平行平面 3 3 に照射される光 (下側垂直交差部 C 2 から下側第 2 の交差部 E 2 までの間の下平行平

面 3 4 に照射される光は、上下対称形状となるため同様である。) S 1 1 と、下側連続部 B 2 から下側垂直交差部 C 2 までの間の下前側円筒面 3 1 に照射される光 (上側連続部 B 1 から上側垂直交差部 C 1 までの間の上前側円筒面 3 0 に照射される光は、上下対称形状となるため同様である。) S 1 2 の光路を示すものである。

キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 1 1 は、上平行平面 3 3 に対して傾斜して入射されるため、その反射光は、その入射角度に応じて背面側に向きを変えて反射される。その反射光は後側円筒面 3 2 に入射され、その入射角度に応じて開口部 1 3 a 側に向きを変えて反射される。そして、開口部 1 3 a 側に進行し、配光角 α の範囲内で開口部 1 3 a から前方に放射される。

また、キセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 1 2 は、下前側円筒面 3 1 に対して垂直に入射されるため、その反射光は、通ってきた光路をそのまま戻って反対側に向かう。そして、上平行平面 3 3 に入射された後、上述した光 1 1 と同様の光路を経て、上平行平面 3 3 及び後側円筒面 3 2 を介して、進行方向を前方に変え、開口部 1 3 a から前方に放射される。

このように、本実施例によれば、光源であるキセノン管 1 2 から直接前方に放射される光は、直接又は第 1 の反射面 2 4, 2 5 で反射されて従来と同様に前方に放射されるため変化はないが、キセノン管 1 2 から後方に放射される光については、第 2 の反射面 2 6 によって大きく反射効率が高められている。

即ち、第 2 の反射面 2 6 の反射光を考えた場合に、上側第 1 の交差部 D 1 から下側第 1 の交差部 D 2 までの後側円筒面 3 2 では、0 度から ± 22.5 度までの範囲で反射される。また、上側垂直交差部 C 1 から上側第 2 の交差部 E 1 までの上平行平面 3 3 及び下側垂直交差部 C 2 から下側垂直交差部 E 2 までの下平行平面 3 4 に入射される光は、後側円筒面 3 2 で 1 次反射された後、その

5 まま直に或いは第 1 の反射面 2 4, 2 5 で 2 次反射されて前方に放射される。また、上側第 2 の交差部 E 1 から上側第 1 の交差部 D 1 までの上傾斜平面 3 5 及び下側第 2 の交差部 E 2 から下側第 1 の交差部 D 2 までの下傾斜平面 3 6 に入射される光は、その平面で開口部 1 3 a 側に反射され、そのまま直に或いは第 1 の反射面 2 4, 2 5 で 2 次反射されて前方に放射される。

10 また、上側連続部 B 1 から上側垂直交差部 C 1 までの上前側円筒面 3 0 及び下側連続部 B 2 から下側垂直交差部 C 2 までの下前側円筒面 3 1 に入射される光は、上下の平行平面 3 3, 3 4 又は傾斜平面 3 5, 3 6 で 1 次反射された後、後側円筒面 3 2 又は第 1 の反射面 2 4, 2 5 で 2 次反射され、されに場合により 3 次反射或いはそれ以上の反射を繰り返して、前方の開口部 1 3 a からすべて外部に放射される。これにより、反射鏡 1 3 内部における反射吸収による熱変換を極力抑えて外部に出力し、多くの光を有
15 効光として利用することができる。従って、本実施例によれば、直射光と反射光とが所定の配光角内においてすべて効率良く放射することが可能となる。

表 1

5

10

15

20

25

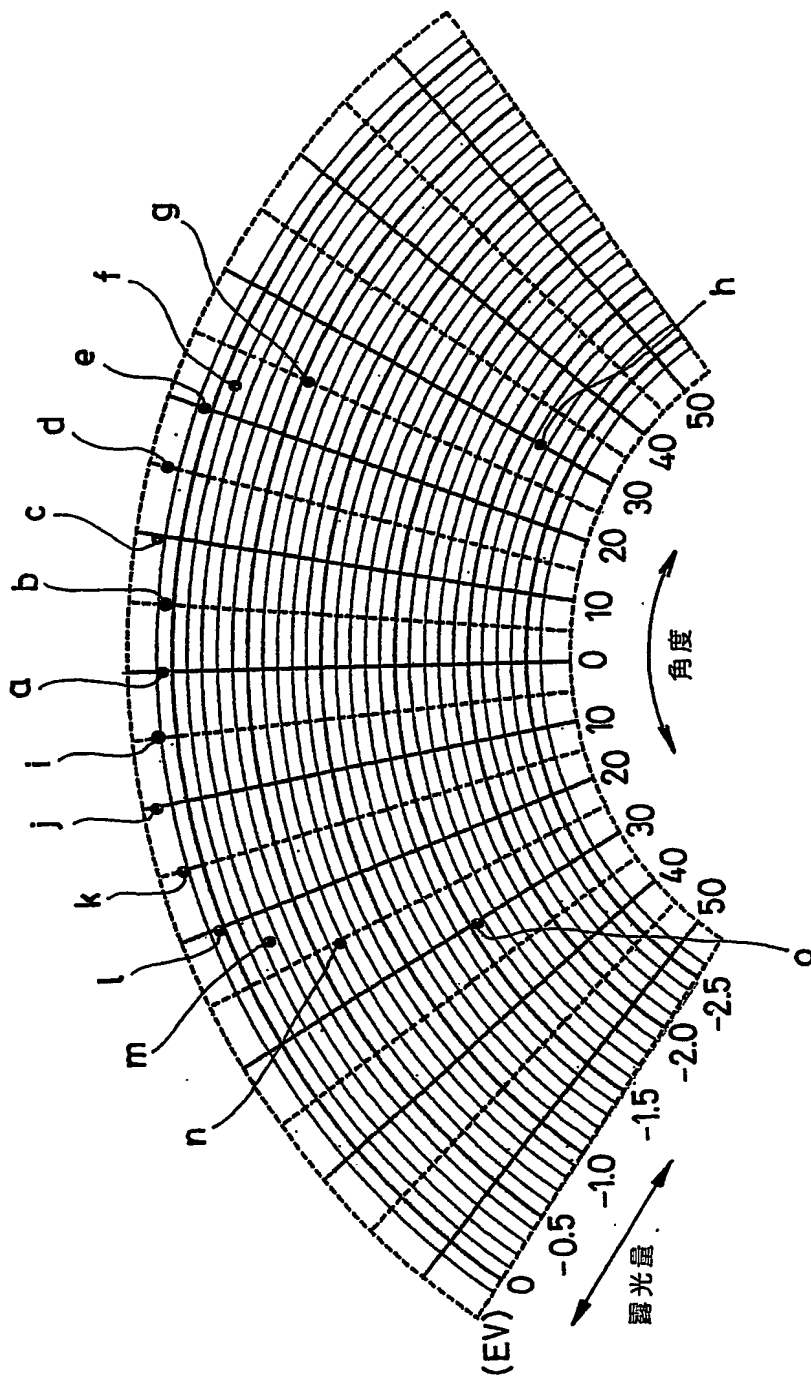


表 2

単位:EV

5	上向き角度 (UP)	0. 0' a	5. 0' b	10. 0' c	15. 0' d
	測定値	0. 048	0. 036	0. 152	0. 199
		20. 0' e	22. 5' f	25. 0' g	30. 0' h
10		0. 042	-0. 094	-0. 520	-2. 267
	下向き角度 (UP)	—	5. 0' i	10. 0' j	15. 0' k
	測定値	—	0. 097	0. 206	-0. 122
		20. 0' l	22. 5' m	25. 0' n	30. 0' o
		0. 025	-0. 248	-0. 671	-1. 542

15

20

25

表 3

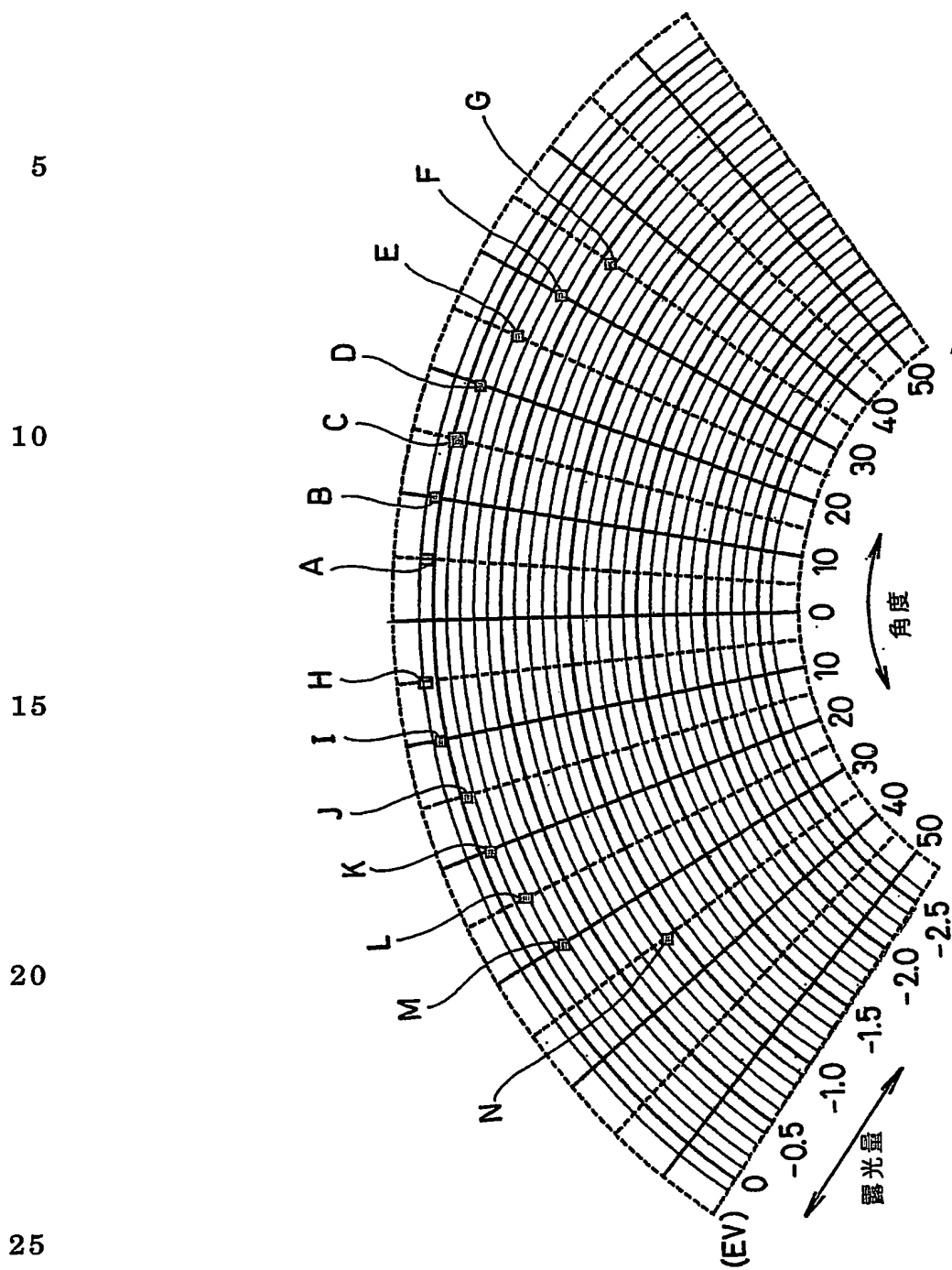


表 4

単位:EV

5

右向き角度 (RIGHT)	5. 0' A	10. 0' B	15. 0' C	20. 0' D
測定値	0. 058	0. 036	-0. 017	-0. 091
	—	25. 0' E	30. 0' F	35. 0' G
	—	-0. 212	-0. 375	-0. 561
左向き角度 (LEFT)	5. 0' H	10. 0' I	15. 0' J	20. 0' K
測定値	0. 077	0. 029	-0. 024	-0. 084
	—	25. 0' L	30. 0' M	35. 0' N
	—	-0. 177	-0. 280	-4. 26

10

15 表 1、表 2、表 3 及び表 4 は、上述した実施例の試験結果を示すものである。この試験には、G N o (グレードナンバー) 5, 6 6 μ F、光源として直径 1. 8 mm、全長 2 0 mm、アーク長 1 1 \pm 0. 5 mm のキセノン管を使用し、プロテクターとしてアクリル樹脂製のものをを用いた。

20 表 1 は、表 2 の内容をグラフに示したものであり、表 3 は、表 4 の内容をグラフに示したものである。表 1 及び表 3 において、扇形の幅方向には、電子閃光装置 1 0 の横方向の角度をとり、縦方向には露光量 (E V) をとっている。ここで、露光量 (E V) は、0 の値を基準値としており、- 1. 0 は基準値の $1/\sqrt{2}$ であり、- 2. 0 は基準値の $1/2$ である。

25

また、表 2 は、中心面 L を基準として、上下方向の各角度位置において露光量 (E V) を測定した値を示している。更に、表 4 は、電子閃光装置 1 0 の中央を基準値 0 度として、左右方向の各

角度位置において露光量（E V）を測定した値を示している。例えば、上向き角度 10 度の位置における測定値は 0.152 であり、また、例えば、左向き角度 15 度の位置における測定値は -0.024 であった。

5 図 4 は、本発明に係る反射鏡の第 2 の実施例を示すものである。この反射鏡 46 は、前記実施例における断面形状が略円形をなす光源収納部 23 を断面形状が楕円形（長円形）をなす光源収納部 47 として構成したものである。光源収納部 47 には、前記実施例における平行平面（前側垂直交差部 C1 から後側垂直交差部 C2 までの平面）を中心面 L に沿って延長させることによって平面部 48a, 48b（前側上垂直交差部 C1a ～後側上垂直交差部 C1b、前側下垂直交差部 C2a ～後側下垂直交差部 C2b）が設けられている。他の構成は前記実施例と同様であるため、同一部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

15 この第 2 の実施例によれば、第 2 の反射面の断面形状を、光軸に対して楕円形となるように構成したため、光源であるキセノン管 12 を光軸方向に移動させて取付位置の調整を行うことができる。そのため、キセノン管 12 の取付位置を反射面に対して相対的に前後移動させて配光角の調整を行うことができる。また、カメラのズーム動作に連動させてキセノン管 12 を前後に移動させる構成とすることもでき、かかる場合にはズーム動作に合わせて照射角を変えることができる。尚、平面部 48a, 48b の内面も、他の面と同様に反射面であることは勿論である。

25 図 5 は、本発明に係る反射鏡の第 3 の実施例を示すものである。この反射鏡 50 は、前記実施例における前側円筒面 30, 31 を無くして平行平面 33, 34 を開口部 13a 側に延長し、その平行平面 33, 34 を第 1 の反射面 24, 25 に直接交差させるようにして平行平面 51, 52 を構成したものである。第 1 の反射

面 2 4, 2 5 は、光源の中心 O を曲率半径の中心とすることにより形成される曲面部として得られる。他の構成は前記実施例と同様であるため、同一部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

- 5 この第 3 の実施例によれば、平行平面 3 3, 3 4 のうち、上側連続部 B 1 から上側垂直交差部 C 1 までの間（下側連続部 B 2 から下側垂直交差部 C 2 までの間の場合も同様である。）の垂直面 3 8 より開口部 1 3 a 側の部分にキセノン管 1 2 の中心 O から出た光 S 1 3 が照射されると、その光は、例えば、下平行平面 5 2 に対して傾斜して入射される（上平行平面 5 1 の場合も同様である。）。そのため、その反射光は、その入射角度に応じて上下平行平面 5 1, 5 2 及び第 1 の反射面 2 4, 2 5 で 1 次、2 次、或いはそれ以上反射されて開口部 1 3 a 側に進行し、配光角 α の範囲内で開口部 1 3 a から前方に放射される。
- 10
- 15 他の部分にキセノン管 1 2 の中心 O から出た光が照射される場合は、前記実施例の場合と同様である。このような構成を有する第 2 の実施例によっても、前記実施例と同様の効果を得ることができる。

- 図 6 は、本発明に係る反射鏡の第 4 の実施例を示すものである。
- 20 この反射鏡 6 0 は、前記第 1 の実施例における第 2 の反射面 2 6 を楕円形として構成したものである。この第 4 の実施例に係る第 2 の反射面 6 1 は、同じく光源収納部 6 2 の内面に設定されており、X 軸側を長径とし、Y 軸側を短径として構成されている。他の構成は前記実施例と同様であるため、同一部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。このような構成を有する第 4
- 25 の実施例によっても、前記実施例と同様の効果を得ることができる。

図 7 は、本発明に係る反射鏡の第 5 の実施例を示すものである。

この反射鏡 80 は、前記第 1 の実施例における光源収納部 23 の構造を変更することにより第 2 の反射面の形状を変形した実施例である。即ち、反射鏡 80 は、上面部 20 と下面部 21 と左右の側面部 22 と光源収納部 81 とから構成されているが、上面部 20 と下面部 21 及び左右の側面部 22 は同一であり、これらの後部に連続されて一体に形成された光源収納部 81 の内面である第 2 の反射面 82 に、前記実施例の第 2 の反射面 26 と異なる特徴がある。そのため、第 1 の実施例と同一部分には同一の符号を付して重複する部分の説明を省略する。

10 反射鏡 80 の光源収納部 81 に設けられた第 2 の反射面 82 は、光源の中心 O を曲率半径 R の中心とすることにより得られる第 1 の曲面部である後側円筒面 32 と、上側連結部 B1 及び下側連結部 B2 をそれぞれ通り且つ曲率半径 R_a の中心 O_a を光源の中心 O より後側（上下連結部 B1, B2 から離れる側）に設定することにより得られる第 2 の曲面部である上下の前側曲面 83, 84 と、後側円筒面 32 の両側に連続されると共に上下の連結部 B1, B2 と光源の中心 O とを結ぶ線の延長線と後側円筒面 32 とが交差する上下の第 1 の交差部 D1, D2 からそれぞれ接線方向に延在され且つ中心 O を通る垂直面 38 と交差する上下の前側曲面 83, 84 まで展開された一対の傾斜部の一具体例を示す傾斜平面部 85, 86 とから構成されている。

上下の前側曲面 83, 84 の曲率半径 R_a の中心 O_a は、上下の第 1 の交差部 D1, D2 から中心面 L に垂直に降ろした交点にするとよい。かかる場合には、後述するように、各前側曲面 83, 84 で反射された光を、後側円筒面 32 による 1 度の反射のみで開口部 13a から外部にそれぞれ放射させることができる。曲率半径 R_a の中心 O_a の位置は、この実施例に限定されるものではなく、中心 O_a から中心 O に近い位置に設定してもよく、また、

中心 O から離れる位置に設定してもよいことは勿論である。更に、曲率半径 R_a の中心 O_a の位置は、光源の中心 O から連結部 B 1, B 2 に対して遠ざかる側へ偏移する場合のみならず、中心 O から連結部 B 1, B 2 に対して近づく側へ偏倚し、中心 O より開口部

5 1 3 a 側に曲率半径 R_a の中心 O_a を設定する構成としてもよい。

この第 5 の実施例の場合、光源（キセノン管 1 2）から放射された光のうち、上側連結部 B 1（下側連結部 B 2 の場合も上下対称となって同様である。）に向かう光 S 1 4 は、その上側連結部 B 1 で反射されて後側円筒面 3 2 の中央部に向かい、その中央部近傍において反射される。これにより、後側円筒面 3 2 で反射された反射光は、その入射角度に応じて前側に進行し、1 度の反射により配光角 α の範囲内で開口部 1 3 a から前方に放射される。

また、キセノン管 1 2 から放射された光のうち、その中心 O から上側垂直交差部 C 1（下側垂直交差部 C 2 の場合も同様である。）に向かう光 S 1 5 は、その上側垂直交差部 C 1 で反射されて後側円筒面 3 2 に向かい、その中央部近傍において反射される。これにより、後側円筒面 3 2 で反射された反射光は、その入射角度に応じて前側に進行し、同じく 1 度の反射によって配光角 α の範囲内で開口部 1 3 a から前方に放射される。

20 更に又、キセノン管 1 2 の中心 O から上側第 1 の交差部 D 1（下側第 1 の交差部 D 2 の場合も同様である。）に向かう光 S 1 6 は、その上側第 1 の交差部 D 1 で反射されて下側第 1 の反射面 2 5 側（下側第 1 の交差部 D 2 の場合には上側第 2 の反射面 2 4 側）に向かい、後側円筒面 3 2 で反射されることなく直に、開口部 1 3
25 a から前方に放射される。

このように、本実施例によれば、光源であるキセノン管 1 2 から放射される光のうち、上下の前側曲面 8 3, 8 4 で反射される光は、その上下前側曲面 8 3, 8 4 が曲面であるため後側円筒面

3 2 による 1 度の反射によって進行方向が前側に変更される。また、上下の傾斜平面部 8 5, 8 6 の場合には、その反射面が平面であるため、光源からの光は直接前側に変更される。その結果、光の反射回数が極めて少ない 1 回又は 2 回のうちに、上下前側曲面 8 3, 8 4 又は上下傾斜平面部 8 5, 8 6 で反射された光が開口部 1 3 a から前方に放射される。このように、本実施例の場合には、光の反射効率を極めて高くすることができる。

尚、図 7 に示した実施例では、上下前側曲面 8 3, 8 4 の後端として、光源の中心 O を通り且つ中心面 L と垂直をなす垂直面 3 8 上の上下垂直交差部 C 1, C 2 を適用した例について説明したが、この実施例に限定されるものではなく、上下前側曲面 8 3, 8 4 の後端部は、中心 O の近傍であって、その中心 O から開口部 1 3 a に近づく側へ少し偏移した位置にあっても良く、また、その逆側の開口部 1 3 a から遠ざかる側へ少し偏倚した位置にあっても良いことは勿論である。

要は、本願発明は、反射面 2 4, 2 5 と逆傾斜の部分についてキセノン管と同心円にするのではなくて、その逆傾斜をより強くすることにより、キセノン管からこの逆傾斜面に当たる光を効率的に開口部 1 3 a に導こうとするものである。また、一对の傾斜部として、平面からなる一对の傾斜平面部 8 5, 8 6 を適用したが、曲面からなる一对の傾斜曲面部としても良いことは勿論である。

図 1 0 及び図 1 1 は、上述したような構成を有する電子閃光装置 1 0 が搭載された電子機器の一実施例を示す撮像装置であるデジタルスチルカメラを示すものである。このデジタルスチルカメラ 7 0 は、カメラ機構が内蔵されたカメラケース 7 1 と、このカメラケース 7 1 の撮影レンズ 7 2 を移動可能に覆うレンズカバー 7 3 を備えて構成されている。

カメラケース 7 1 は、横長とされた中空の筐体からなり、前面の長手方向の一侧に、ファインダ 7 4 と電子閃光装置 1 0 と撮影レンズ 7 2 を有するレンズ系とが縦並びに配置されている。このカメラケース 7 1 の略中央部に、レンズカバー 7 3 が長手方向（横
5 方向）にスライド可能に取り付けられている。このレンズカバー 7 3 をスライド操作することにより、ファインダ 7 4 と電子閃光装置 1 0 のプロテクター 1 1 と撮影レンズ 7 2 が略同時に開閉される。

また、カメラケース 7 1 の上面にはシャッタ釦 7 5 が配置されている。そして、カメラケース 7 1 の一方の側面には、電源としての乾電池を出し入れ可能とする電池蓋 7 6 が取り付けられている。このような構成を有するデジタルスチルカメラ 7 0 に前記電子閃光装置 1 0 を搭載させて用いることにより、小型であっても発光効率が高く、夜間撮影においてもきれいな撮影を可能とする
15 装置を提供することができる。

このような電子閃光装置 1 0 付き電子機器において、第 1 の反射面の断面が楕円や放物線等の所定の曲線からなる曲面を有する場合には、曲面の所定の位置に光源を配置すると、ランプの太さのために、どうしても開口部の幅が大きなものになってしまうが、
20 本発明では、一对の第 1 の反射面と第 2 の反射面とが連続する連続部を光源の中心よりも開口部側に設定するようにしたので、第 2 の反射面で反射される光量を増加させることが可能となった。

以上説明したように、本発明は、光源から照射する光束をその反射面で反射させるストロボ用反射鏡において、前記反射面は、
25 その断面形状において、開口部を有する所定の曲線からなる互いに対向された一对の第 1 の反射面と、中央部に光源が収納される第 2 の反射面を備え、第 1 の反射面と第 2 の反射面の連続部分を光源の中心よりも開口部側に設定すると共に、光源の中心を第 1

の反射面の断面の所定曲線を結ぶ仮想線より開口部側に位置するように構成したことを特徴とするストロボ用反射鏡として適用することができるものである。

これにより、第1の反射面の断面が楕円や放物線等の所定の曲
5 線からなる曲面を有するため、曲面の所定位置に光源を配置すると、ランプの太さのためにどうしても開口部の幅が大きなものになってしまいが、本発明では、ランプの収納部を設けると共にランプの中心を仮想線より開口部側に位置するようにしたので、第1の反射面によって光束を所定の方向に向けることが可能とな
10 った。

また、本発明は、撮影レンズとフラッシュを前面に備える撮像装置において、前記フラッシュは、棒状の光源と、その光源から照射する光束をその反射面で反射させる反射鏡を有していて、その反射面の断面形状を、撮像装置の前面に光学的に開口部を有す
15 る所定の曲面からなる互いに対向された一对の第1の反射面と、中央部に光源が収納される第2の反射面を備え、第1の反射面と第2の反射面との連続部分の間隔を光源の直径よりも小さくした反射鏡として構成したことを特徴とする撮像装置として適用することができる。

20 現在、デジカメ等の撮像装置では、撮像素子やメモリ等の小型化により、撮像装置自体の小型化が進められている。しかし、従来のフラッシュではランプの太さに合わせて反射面を作っていたため、小型化には限度があった。

これに対して、本発明では、光源収納部を設けると共に、光源
25 の光を外部の所定の方向に放射する第1の反射面との上下連続部分の間隔を、前記光源の直径よりも小さくして、いわばクビレの部分の部分を設けたため、開口部を小さくしながらも、クビレの分だけ光源の光を外部の所定の方向に放射する面を、より大きくするよう

構成することができたので、撮像装置も小型にすることが可能となった。

産業上の利用分野

- 5 本発明は、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

10 例えば、前記実施例においては、電子閃光装置10が用いられる電子機器としてデジタルスチルカメラ70に適用した例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、カメラ
一体型ビデオテープレコーダ、アナログスチルカメラ、写真機、
又は静止画撮影機能付きビデオカメラその他の閃光装置が用いられる各種の電子機器に適用することができるものである。

- 15 また、デジタルスチルカメラ70のレンズ系が固定式である場合について説明したが、ズーム型、スポット型、接写型等にも適用できるものである。更に、蛍光灯（熱陰極管、冷陰極管等）
を使用する反射鏡にも利用することができる。また、上下の配光角については、本発明の前記構成を用いることにより、その角度
20 を正確に決定することが可能となり、従来のように実験に基づいて角度を導き出すようなことをせず、製作までの時間を短くできると共に金型費用を抑えることができる。

請 求 の 範 囲

1. 円筒曲面の一部からなる互いに対向された一对の第1の反射面と、

5 前記一对の第1の反射面に連続されると共に内部に光源が収納される第2の反射面と、を備え、

前記一对の第1の反射面と前記第2の反射面とが連続する連続部を、収納された前記光源の中心部から一对の第1の反射面の開口部側に設定した電子閃光装置用反射鏡。

2. 請求の範囲第1項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

10 前記第2の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる円筒状の円筒面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記一对の第1の反射面を対称にする中心面と略平行に展開された一对の平行平面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と
15 前記円筒面部とが交差する第1の交差部から接線方向に延在され且つ前記平行平面部と交差する第2の交差部まで展開された一对の傾斜平面部と、からなる電子閃光装置用反射鏡。

3. 請求の範囲第1項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

20 前記一对の第1の反射面と前記第2の反射面とを連続する一对の連続部間の長さを、前記第2の反射面の一部をなす円筒面部の直径よりも小さくした電子閃光装置用反射鏡。

4. 請求の範囲第1項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

前記第2の反射面は、前記光源の位置を前記中心面に沿って移動調整可能として楕円形に形成した電子閃光装置用反射鏡。

25 5. 請求の範囲第1項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

前記第2の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる曲面部と、前記中心部を通り且つ前記中心面と垂直に交差する垂直面に対して前記曲率半径が交差する垂直

交差部から中心面と略平行に展開された一对の平行平面部と、前記曲面部の一侧に連続されると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と曲面部とが交差する第1の交差部から接線方向に延在され且つ前記平行平面部と交差する第2の交差部まで展開された一对の傾斜平面部と、からなる電子閃光装置用反射鏡。

6. 請求の範囲第1項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

前記第2の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる楕円状の円筒面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記一对の第1の反射面を対称にする中心面と略平行に展開された一对の平行平面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と前記円筒面部とが交差する第1の交差部から接線方向に延在され且つ前記平行平面部と交差する第2の交差部まで展開された一对の傾斜平面部と、からなる電子閃光装置用反射鏡。

7. 請求の範囲第1項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

前記第2の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる第1の曲面部と、前記連結部を通り且つ曲率半径の中心を前記光源の中心部から連結部に対して近づく側又は遠ざかる側へ偏倚することにより得られる第2の曲面部と、前記第1の曲面部の両側に連続されると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と第1の曲面部とが交差する第1の交差部から接線方向に延在され且つ前記中心部を通して前記中心面と垂直に交差する垂直面と交差する前記第2の曲面部まで展開された一对の傾斜部と、からなる電子閃光装置用反射鏡。

8. 請求の範囲第7項記載の電子閃光装置用反射鏡において、

前記第2の曲面部の曲率半径の中心部は、前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と第1の曲面部とが交差する第1の交差部から前記中心面に垂直に降ろした交点又はその近傍の交点とした

電子閃光装置用反射鏡。

9. 光源と、

前記光源から放射される光をその反射面で反射させる反射鏡と、
を備えた電子閃光装置において、

- 5 前記反射鏡は、円筒曲面の一部からなる互いに対向された一対の第1の反射面と、

前記一対の第1の反射面に連続されると共に中央部に光源が収納される第2の反射面を備え、

- 10 前記一対の第1の反射面と前記第2の反射面とが連続する連続部を、収納された前記光源の中心部よりも一対の第1の反射面の開口部側に設定したことを特徴とする電子閃光装置。

10. 請求の範囲第9項記載の電子閃光装置において、

- 15 前記第2の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる円筒状の円筒面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記一対の第1の反射面を対称にする中心面と略平行に展開された一対の平行平面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と前記円筒面部とが交差する第1の交差部から接線方向に延在され
20 且つ前記平行平面部と交差する第2の交差部まで展開された一対の傾斜平面部と、からなる電子閃光装置。

11. 請求の範囲第9項記載の電子閃光装置において、

前記一対の第1の反射面と前記第2の反射面とを連続する一対の連続部間の長さを、前記第2の反射面の一部をなす円筒面部の直径よりも小さくした電子閃光装置。

- 25 12. 請求の範囲第9項記載の電子閃光装置において、

前記第2の反射面は、前記光源の位置を前記中心面に沿って移動調整可能として楕円形に形成した電子閃光装置。

13. 請求の範囲第9項記載の電子閃光装置において、

前記第 2 の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる曲面部と、前記中心部を通り且つ前記中心面と垂直に交差する垂直面に対して前記曲率半径が交差する垂直交差部から中心面と略平行に展開された一对の平行平面部と、前記曲面部の一侧に連続されると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と曲面部とが交差する第 1 の交差部から接線方向に延在され且つ前記平行平面部と交差する第 2 の交差部まで展開された一对の傾斜平面部と、からなる電子閃光装置。

1 4. 請求の範囲第 9 項記載の電子閃光装置において、

10 前記第 2 の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる楕円状の円筒面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記一对の第 1 の反射面を対称にする中心面と略平行に展開された一对の平行平面部と、前記円筒面部の一部に設けられると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と前記円筒面部とが交差する第 1 の交差部から接線方向に延在され且つ前記平行平面部と交差する第 2 の交差部まで展開された一对の傾斜平面部と、からなる電子閃光装置。

1 5. 請求の範囲第 9 項記載の電子閃光装置において、

20 前記第 2 の反射面は、前記光源の中心部を曲率半径の中心とすることにより得られる第 1 の曲面部と、前記連結部を通り且つ曲率半径の中心を前記光源の中心部から連結部に対して近づく側又は遠ざかる側へ偏倚することにより得られる第 2 の曲面部と、前記第 1 の曲面部の両側に連続されると共に前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と第 1 の曲面部とが交差する第 1 の交差部から接線方向に延在され且つ前記中心部を通過して前記中心面と垂直に交差する垂直面と交差する前記第 2 の曲面部まで展開された一对の傾斜部と、からなる電子閃光装置。

1 6. 請求の範囲第 1 5 項記載の電子閃光装置において、

前記第 2 の曲面部の曲率半径の中心部は、前記連続部と前記中心部を結ぶ線の延長線と第 1 の曲面部とが交差する第 1 の交差部から前記中心面に垂直に降ろした交点又はその近傍の交点とした電子閃光装置。

FIG. 1

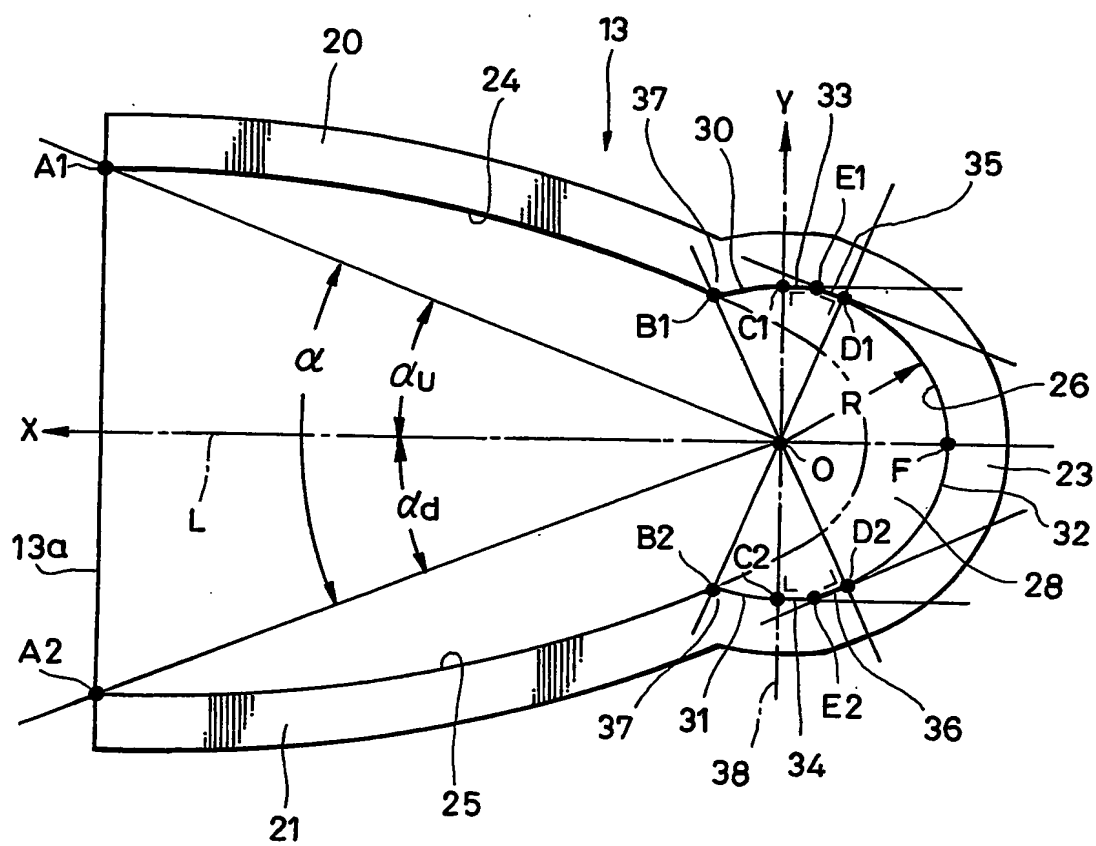


FIG. 2A

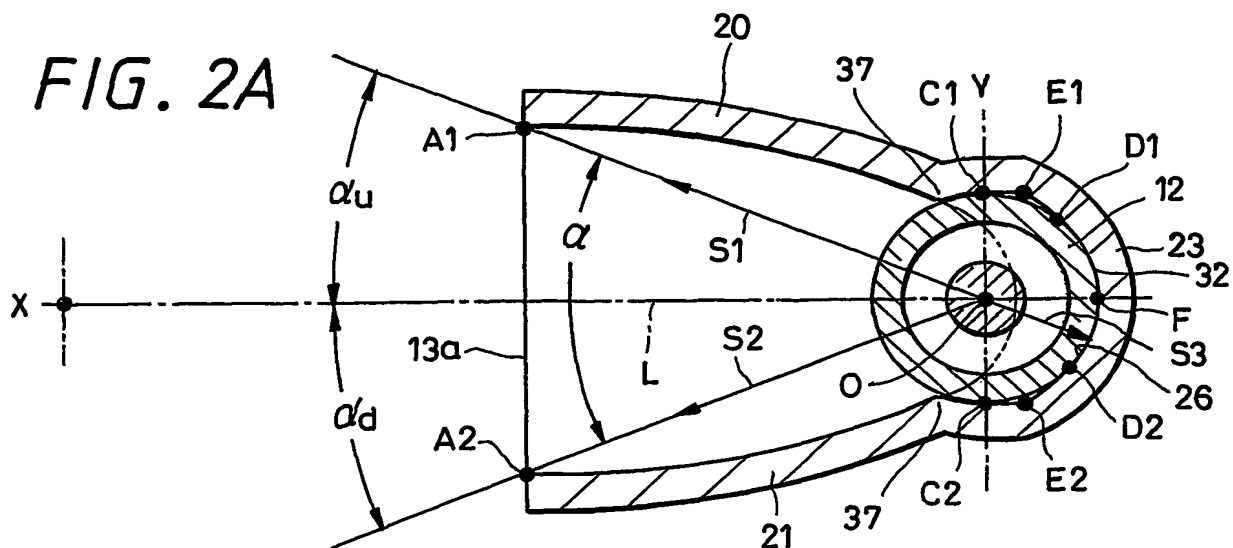


FIG. 2B

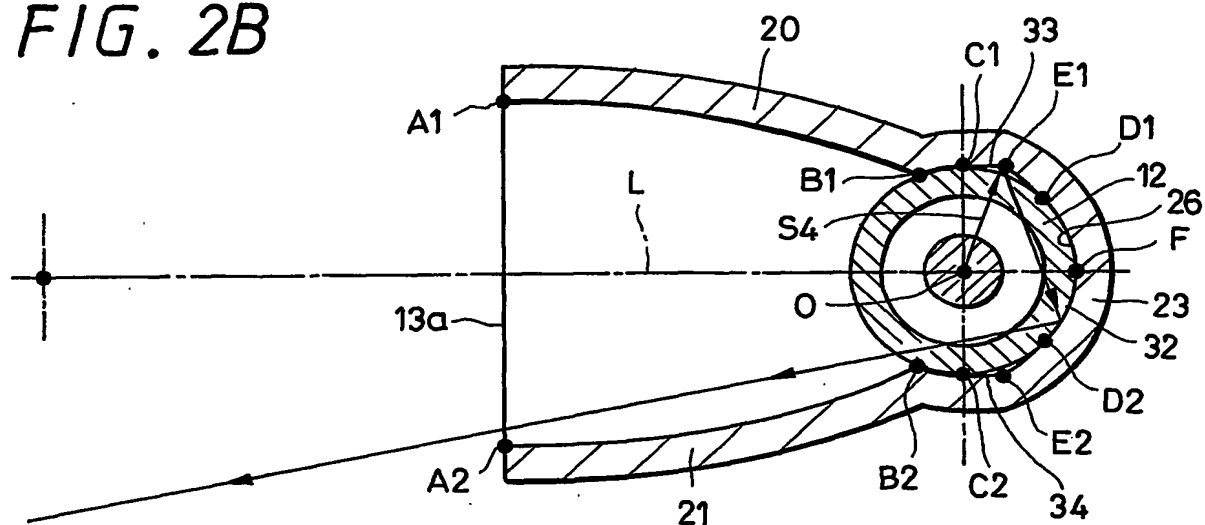


FIG. 2C

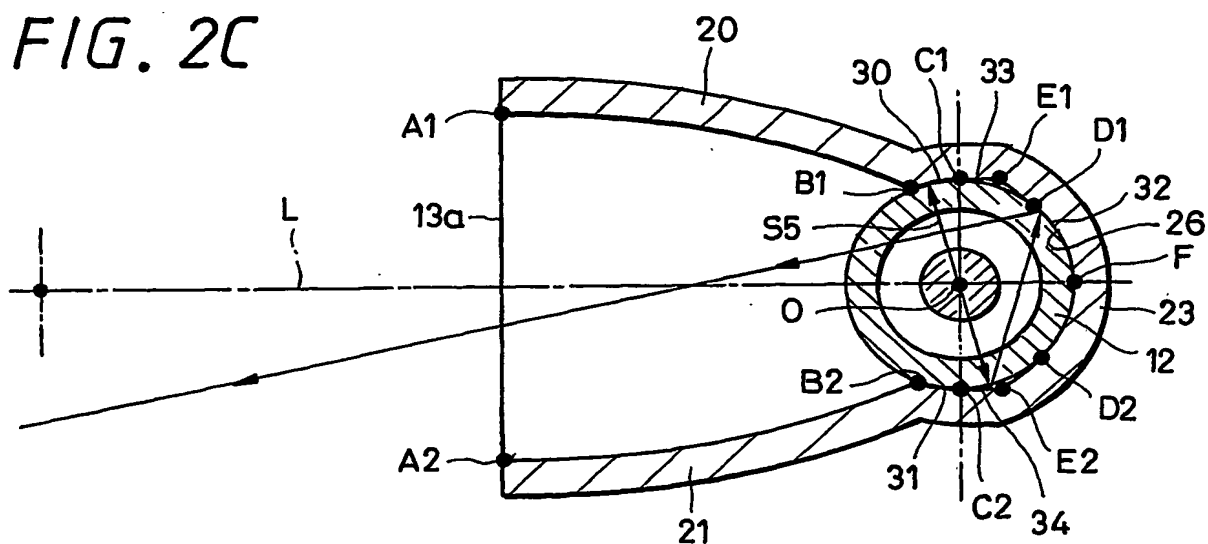


FIG. 3A

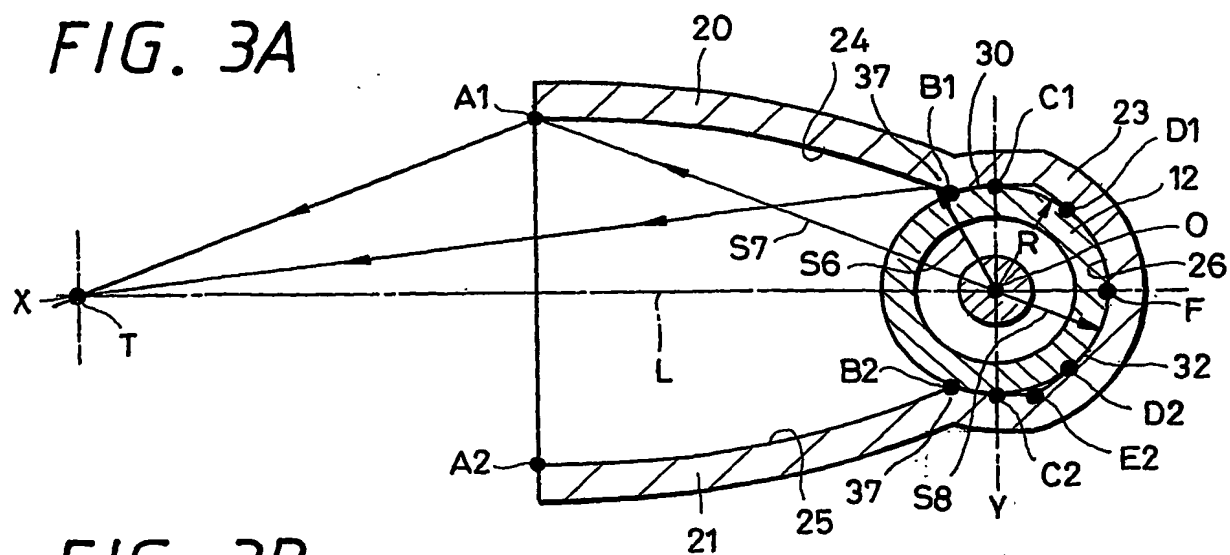


FIG. 3B

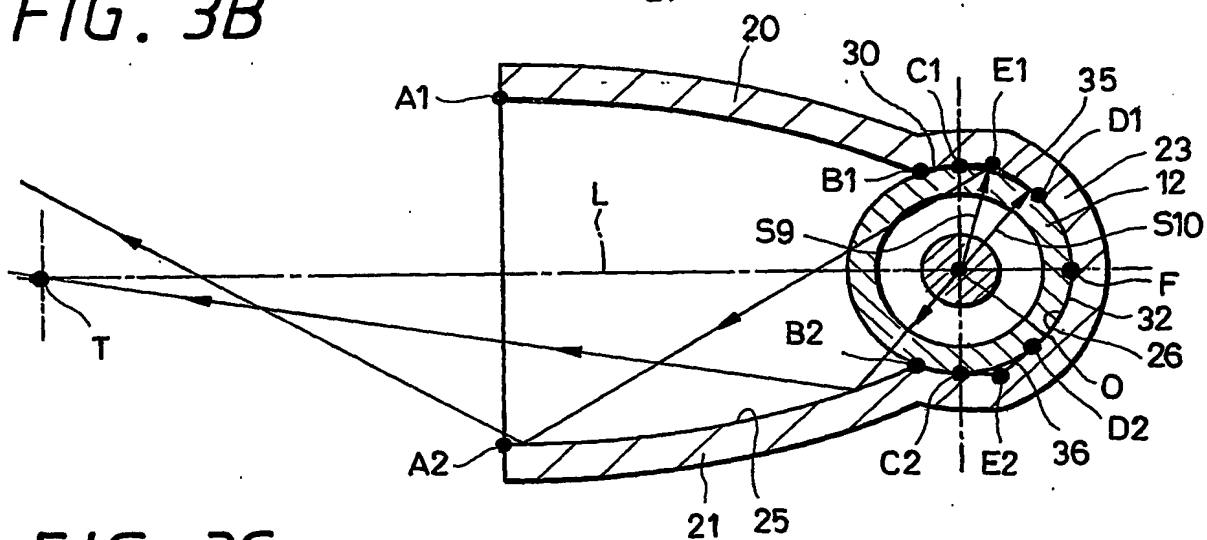


FIG. 3C

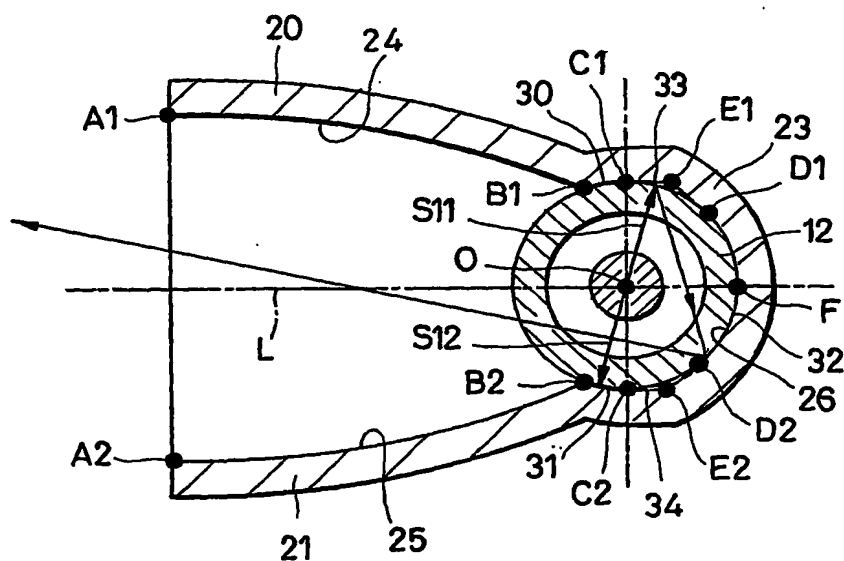


FIG. 4

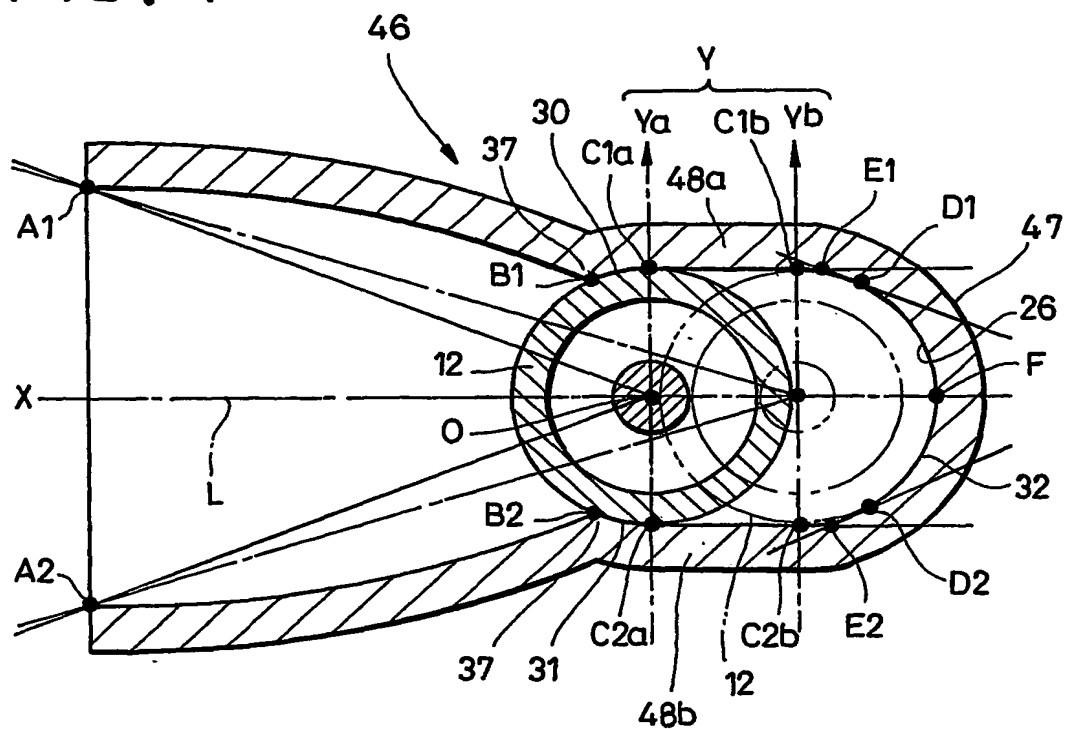


FIG. 5

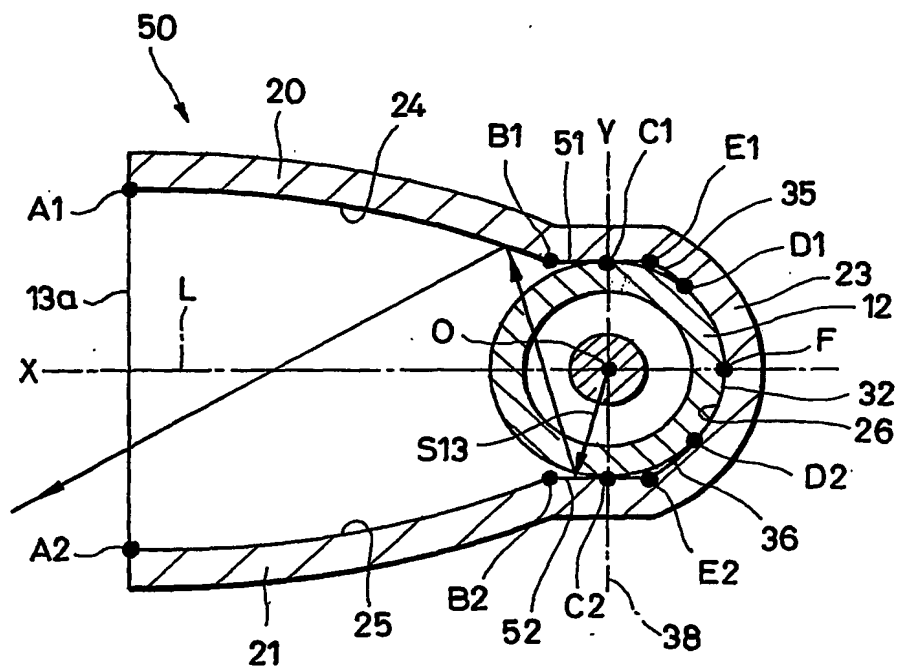


FIG. 6

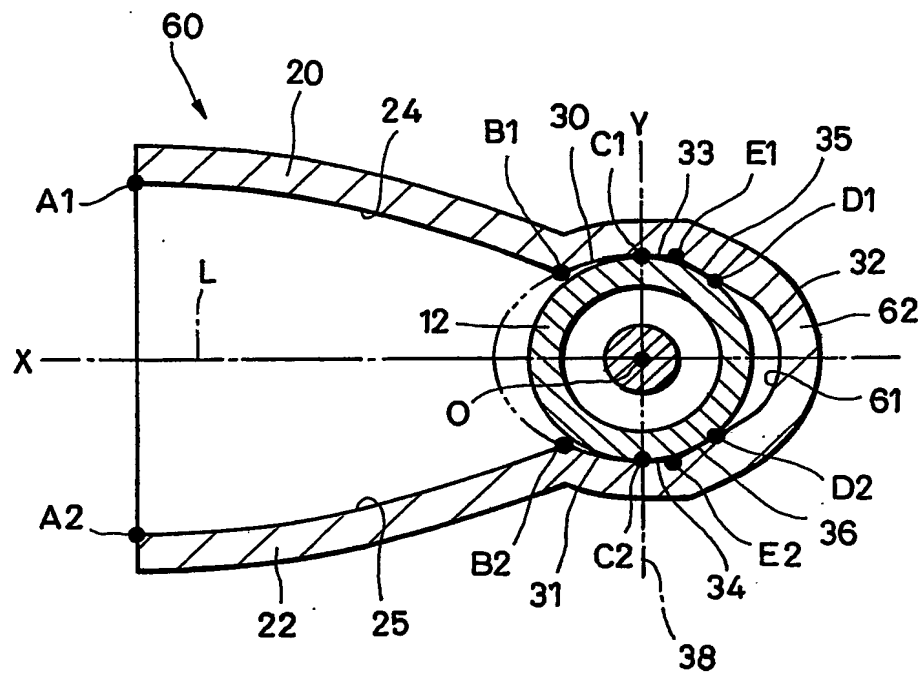
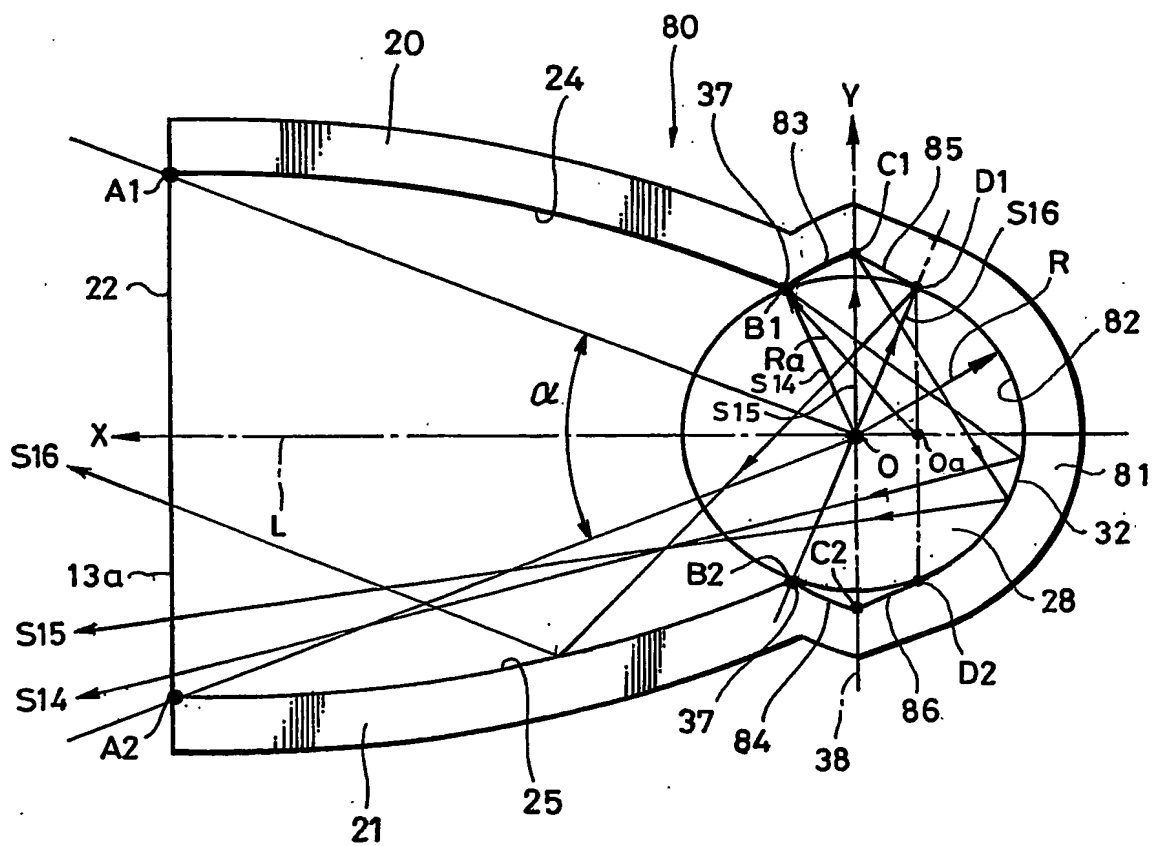


FIG. 7



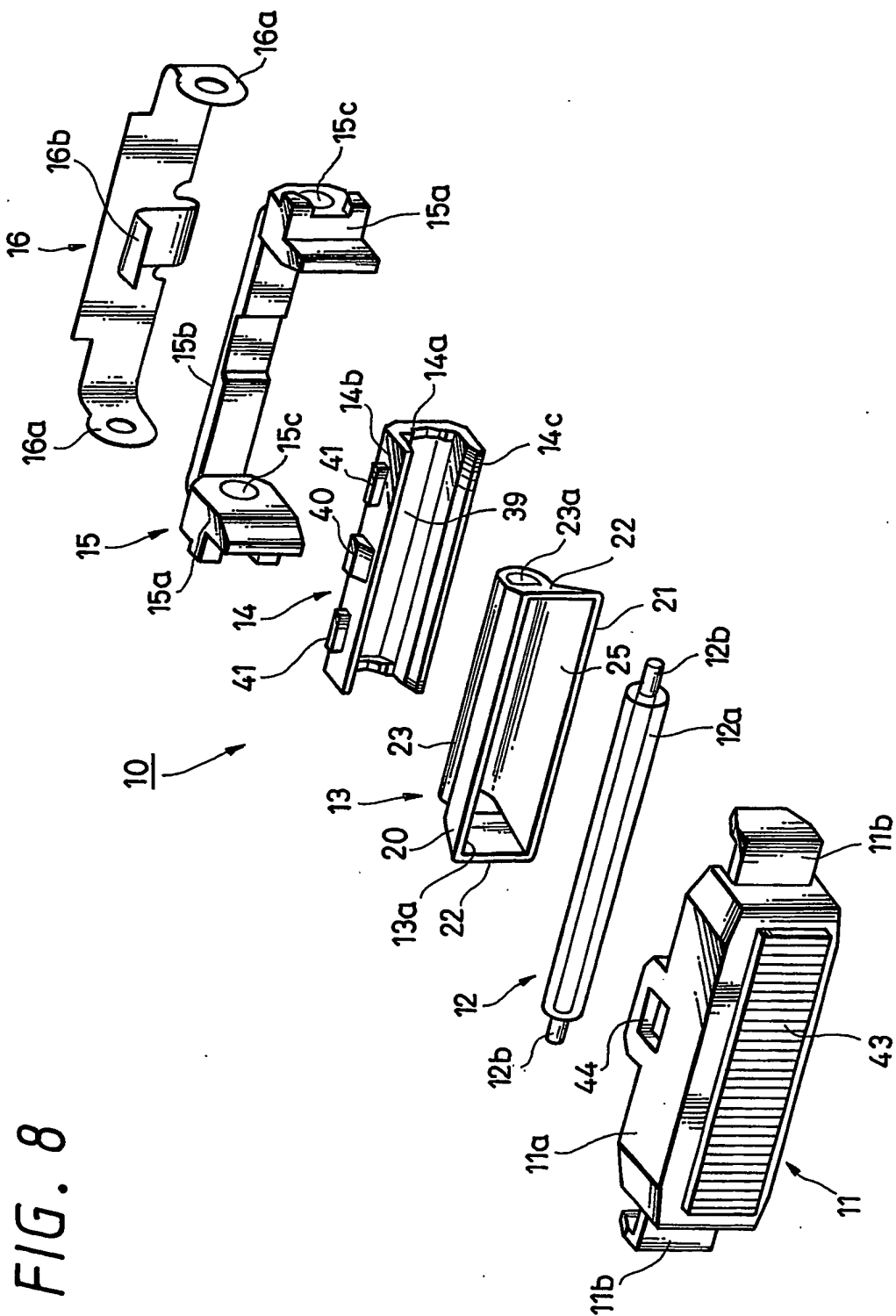


FIG. 9

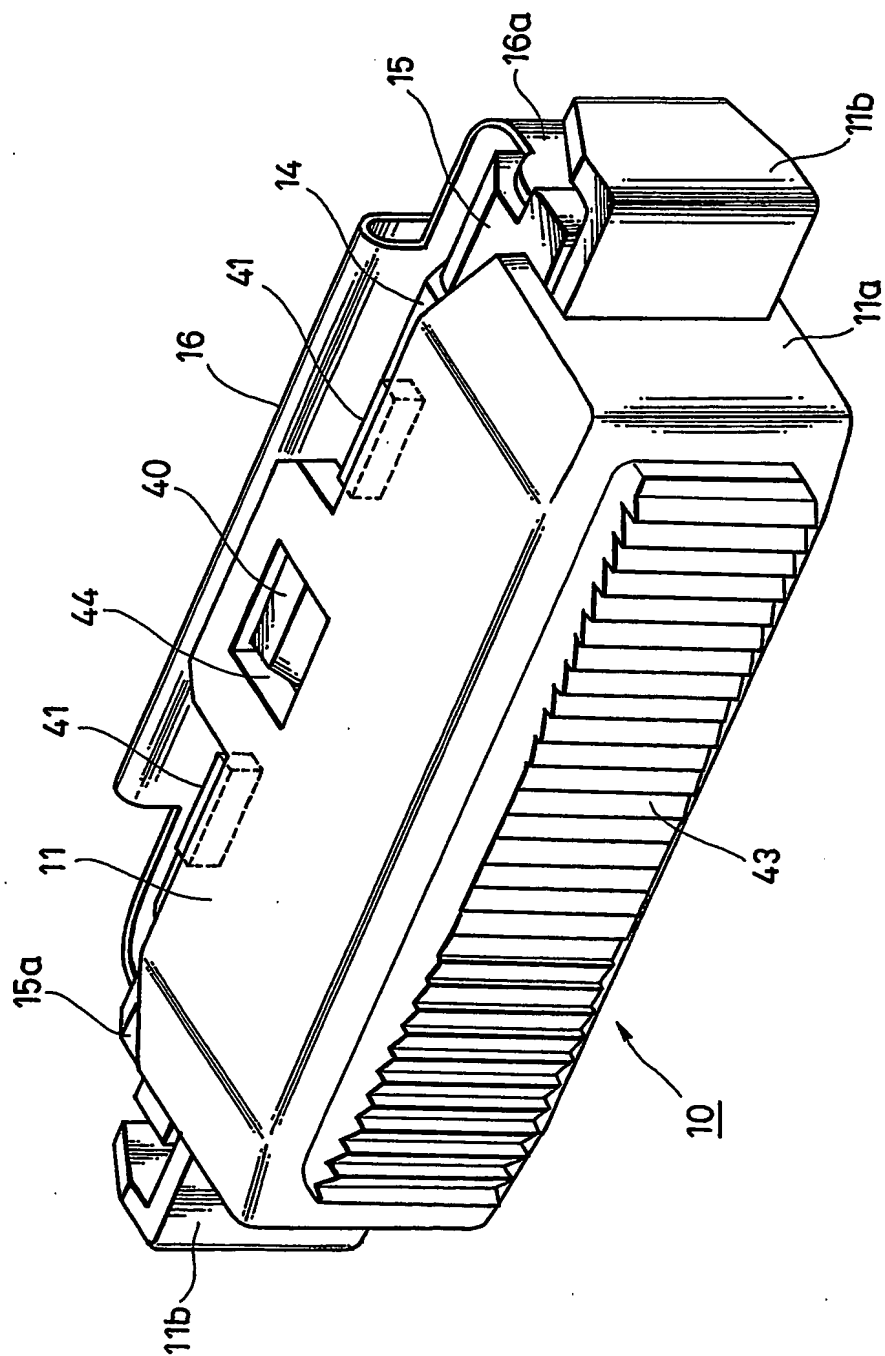


FIG. 10

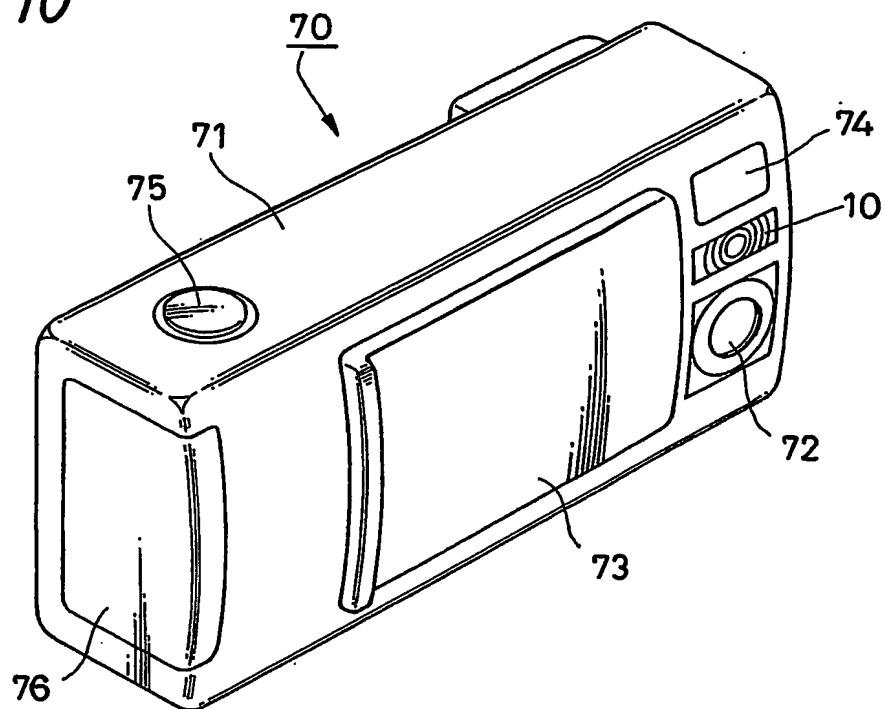


FIG. 11

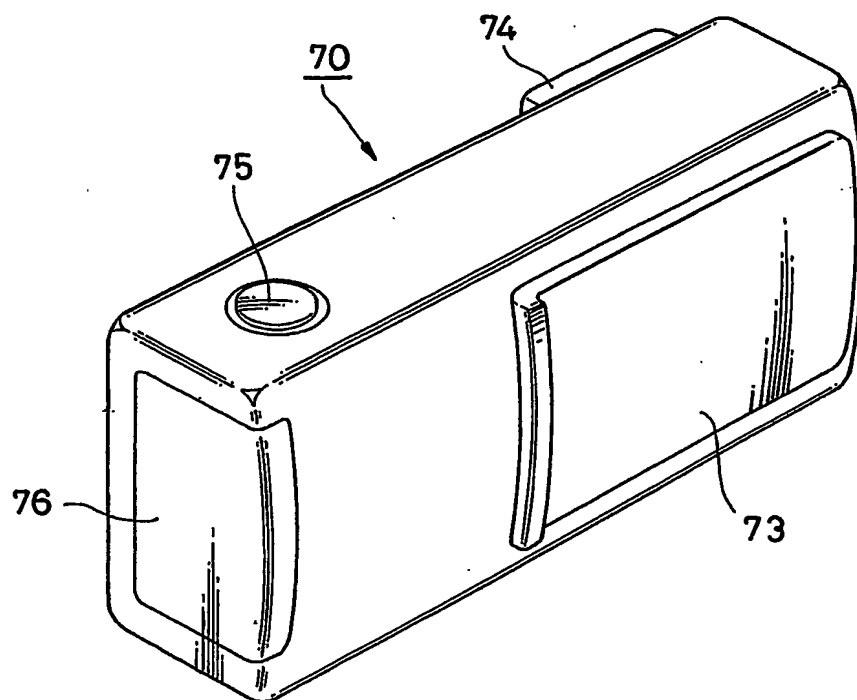
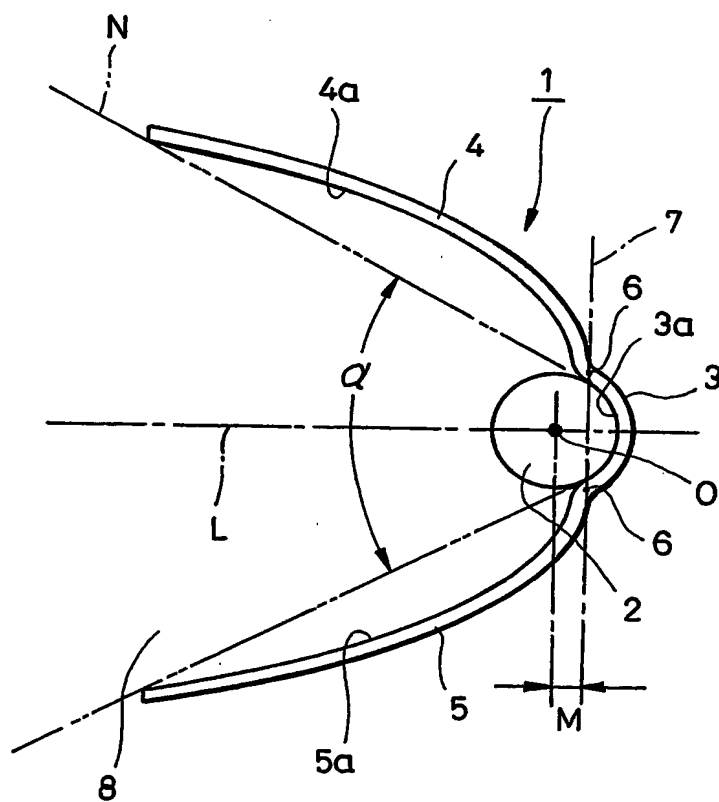


FIG. 12



引用符号の説明

- 1 0 … 電子閃光装置
- 1 1 … プロテクター
- 1 2 … キセノン管（光源）
- 1 3, 4 6, 5 0, 6 0, 8 0 … 反射鏡（リフレクター）
- 1 3 a … 開口部
- 1 4 … ホルダ
- 2 0 … 上面部
- 2 1 … 下面部
- 2 3, 4 7, 6 2, 8 1 … 光源収納部
- 2 4, 2 5 … 第 1 の反射面
- 2 6, 6 1, 8 2 … 第 2 の反射面
- 3 0, 3 1 … 前側円筒面
- 3 2 … 後側円筒面
- 3 3, 3 4, 5 1, 5 2 … 平行平面
- 3 5, 3 6, 8 5, 8 6 … 傾斜平面
- 3 7 … クビレ部
- 4 8 a, 4 8 b … 平面部
- 8 3, 8 4 … 曲面部
- α … 配光角
- B 1, B 2 … 連続部
- C 1, C 2 … 垂直交差部
- D 1, D 2 … 第 1 の交差部
- E 1, E 2 … 第 2 の交差部
- L … 中心面
- O, O a … 中心
- R, R a … 曲率半径

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03B15/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03B15/05

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 09-166815 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 June, 1997 (24.06.97), Full text; Figs. 4(b), 15 (Family: none)	1, 3, 9, 11 2, 4-8, 10, 12-15
X Y	JP 09-197497 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 31 July, 1997 (31.07.97), Full text; Figs. 16, 17 (Family: none)	1, 3, 9, 11 2, 4-8, 10, 12-15
A	JP 07-110513 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text (Family: none)	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search
16 March, 2004 (16.03.04)

Date of mailing of the international search report
30 March, 2004 (30.03.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14378

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-133857 A (Minolta Co., Ltd.), 18 May, 2001 (18.05.01), Full text (Family: none)	1-15
A	JP 06-118485 A (Olympus Corp.), 28 April, 1994 (28.04.94), Full text (Family: none)	1-15
A	JP 05-232553 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 10 September, 1993 (10.09.93), Full text (Family: none)	1-15
A	JP 2000-180923 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 30 June, 2000 (30.06.00), Full text (Family: none)	1-15
A	JP 10-62846 A (Uesuto Denki Kabushiki Kaisha), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 0 3 B 1 5 / 0 5

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 0 3 B 1 5 / 0 5

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 09-166815 A (オリンパス光学工業株式会社)	1, 3,
Y	1997.06.24、全文、第4図(b)、第15図 (ファミリー無し)	9、11 2、4-8、 10、12- 15
X	J P 09-197497 A (オリンパス光学工業株式会社)	1, 3,
Y	1997.07.31、全文、第16図、第17図 (ファミリー無し)	9、11 2、4-8、 10、12- 15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.03.2004

国際調査報告の発送日

30.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

越河 勉

2 V

9 3 1 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 0 7 - 1 1 0 5 . 1 3 A (旭光学工業株式会社) 1 9 9 5 . 0 4 . 2 5、全文 (ファミリー無し)	1 - 1 5
A	J P 2 0 0 1 - 1 3 3 8 5 7 A (ミノルタ株式会社) 2 0 0 1 . 0 5 . 1 8、全文 (ファミリー無し)	1 - 1 5
A	J P 0 6 - 1 1 8 4 8 5 A (オリンパス株式会社) 1 9 9 4 . 0 4 . 2 8、全文 (ファミリー無し)	1 - 1 5
A	J P 0 5 - 2 3 2 5 5 3 A (富士写真フイルム株式会社) 1 9 9 3 . 0 9 . 1 0、全文 (ファミリー無し)	1 - 1 5
A	J P 2 0 0 0 - 1 8 0 9 2 3 A (オリンパス光学工業株式会 社) 2 0 0 0 . 0 6 . 3 0、全文 (ファミリー無し)	1 - 1 5
A	J P 1 0 - 6 2 8 4 6 A (ウエスト電気株式会社) 1 9 9 8 . 0 3 . 0 6、全文 (ファミリー無し)	1 - 1 5